Caudalímetros Coriolis MASS

SITRANS FC300 DN 4

Instrucciones de servicio • 07/2010

SITRANS F

SIEMENS

Introducción 1

Instrucciones generales de seguridad 2

Descripción 3

Instalación 4

Conexión eléctrica 5

Puesta en marcha 6

Eliminación de disfunciones 7

Datos técnicos 8

Planos de dimensiones 9

Apéndice 10

Introducción 1

1.1 Prefacio

Este manual contiene toda la información necesaria para poner en marcha y hacer funcionar el sensor por efecto Coriolis SITRANS FC MASSFLO FC300.

Las instrucciones están dirigidas a cualquier persona encargada de instalar, realizar las conexiones eléctricas y poner en marcha el aparato, así como a los ingenieros de servicio y mantenimiento.

1.2 Más información

Los caudalímetros SITRANS FC MASSFLO están diseñados según el principio de medida Coriolis para medir líquidos y gases de todo tipo. Este aparato multiparámetro permite efectuar medidas precisas de caudal másico, caudal volumétrico, densidad, temperatura y fracción.

La documentación técnica (manuales, instrucciones, etc.) de la gama SITRANS F está disponible en internet/intranet:

Español: http://www4.ad.siemens.de/WW/view/en/10806951/133300

Instrucciones generales de seguridad 2

2.1 Instrucciones generales de seguridad

Por motivos de seguridad es importante leer y entender las siguientes instrucciones, especialmente las marcadas con una señal de advertencia, antes de instalar el aparato:

- La instalación, conexión, puesta en marcha y mantenimiento deberán correr a cargo exclusivamente de personal debidamente cualificado y autorizado.
- Es muy importante que el usuario lea y entienda las instrucciones y directrices de este manual, y que las siga antes de empezar a usar el equipo.
- Sólo podrán manejar el equipo aquellas personas que hayan sido autorizadas y formadas por el proprietario del mismo.
- Durante la instalación hay que asegurarse de que el sistema de medición quede correctamente conectado, siguiendo el diagrama de conexiones.
- En aplicaciones que tengan presiones de funcionamiento o sustancias que puedan resultar peligrosas para las personas, el entorno, el equipo y otros en caso de romperse una tubería, recomendamos tomar precauciones particulares como colocarlo en un lugar especial, disponer un blindaje o instalar una protección o válvula de seguridad durante la instalación.
- Siemens Flow Instruments ayuda a estimar la resistencia química de las piezas del sensor que están en contacto con el producto, pero la responsabilidad definitiva de la elección del material recae exclusivamente sobre el cliente, por lo que Siemens Flow Instruments no asume ninguna responsabilidad en caso de corrosión del sensor.
- Los aparatos que se usan en zonas peligrosas tienen que tener un certificado para uso en entornos explosivos y llevar el símbolo para Europa y las letras UL para EE.UU.
  Es obligatorio seguir las instrucciones especiales que aparecen en el manual y en el certificado de protección contra explosiones.
- La instalación del aparato tiene que cumplir la normativa nacional.
  Ejemplo: EN 60079-14 para Dinamarca.
- Las reparaciones y el mantenimiento sólo los pueden realizar personadas homologadas por Siemens Flow Instruments.
- Los valores de p/T indican las relaciones entre la presión máxima permitida PN y la temperatura máxima permitida.

2.2 Medidas a tener en cuenta

Antes de la puesta en marcha

Advertencia
Antes de usar este sensor, verifique la capacidad de presión máxima de servicio (PN) indicada en la etiqueta de identificación del sensor. La presión de servicio se refiere a la presión de diseño aplicable al tubo de medida y las conexiones.

El encapsulado no está diseñado para la contención de presión.

Si la aplicación presenta presiones o productos que, en caso de romperse una tubería, pueden provocar daños a personas, aparatos o cualquier otra cosa, recomendamos adoptar precauciones particulares a la hora de instalar el sensor, como, por ejemplo, colocarlo en un lugar especial, blindarlo, dotarlo de un presostato o cualquier otra medida protectora similar.
Consulte también la sección 4, „Instalación“.

2.3 Transporte y almacenamiento

El sensor es una pieza frágil. Por ello hay que colocarlo en la caja de transporte original de Siemens Flow Instruments cuando se vaya a transportar. De no ser posible, el embalaje utilizado deberá poder resistir los peligros inherentes al transporte.

Descripción 3

3.1 Configuración del sistema

Integración
El sensor se puede conectar a cualquier transmisor MASS 6000 sólo para instalación remota. Todos los sensores se suministran con una unidad de memoria SENSORPROM que contiene información sobre datos de calibración, identidad y ajustes de fábrica del transmisor.

La unidad SENSORPROM se tiene que instalar en el transmisor MASS 6000.

3.2 Aplicación

En el sector industrial va creciendo la demanda de caudalímetros másicos en diseño compacto, sin detrimento de las prestaciones. El caudalímetro másico por efecto de Coriolis SITRANS FC300 está disponible en varias configuraciones para medir directamente todo tipo de líquidos y gases. Además de medir con alta precisión el caudal másico, este caudalímetro mide también el caudal volumétrico, la densidad, la fracción y la temperatura.

3.3 Diseño

El sensor FC300 consiste en un tubo individual acodado en forma de lazo doble cuyos extremos van soldados directamente en cada extremo a las conexiones de proceso. Está disponible en dos materiales (AISI 316L o Hastelloy® C22 con conexiones de proceso ¼"-NPT o ¼"-ISO).

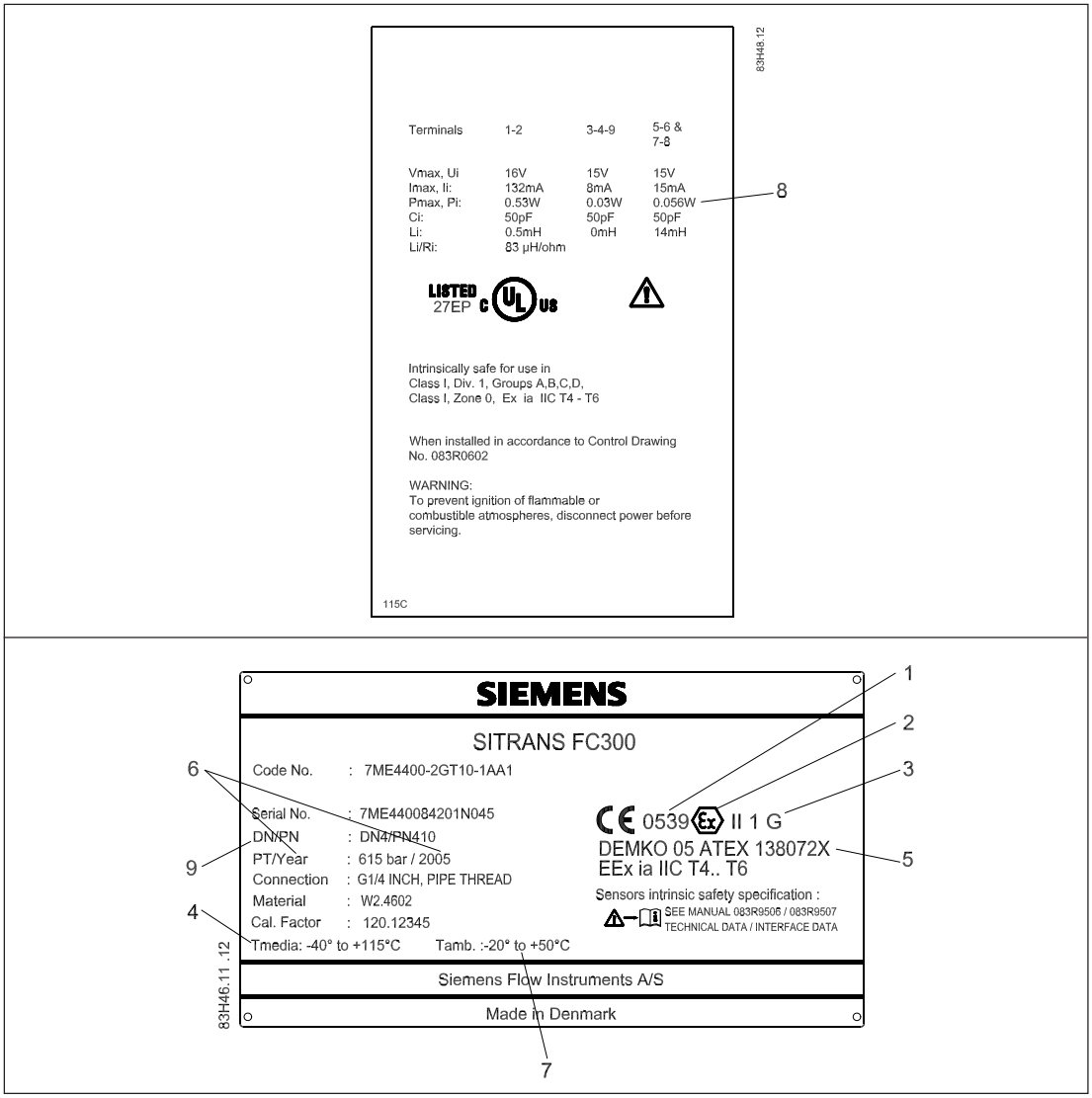
El encapsulado es de acero inoxidable AISI 316L de grado IP67/NEMA 4. Su diseño es robusto y sus pequeñas dimensiones, 135 x 205 x 58 mm (5,31" x 8,07" x 2,28"), lo hacen muy compacto, por lo que su instalación requiere poco espacio.

El modelo estándar de sensor soporta una temperatura máxima en líquidos de 115 °C (239 °F). El modelo para altas temperaturas, que cuenta con un conector eléctrico elevado, soporta una temperatura máxima de 180 °C (356 °F).

El sensor se puede instalar en posición horizontal o vertical y se puede montar directamente en cualquier superficie plana o, si se desea, con la pinza de apertura rápida incluida. Su diseño compacto y su conector circular multicontacto hacen que la instalación sea económica y rápida.

3.4 Identificación del equipo

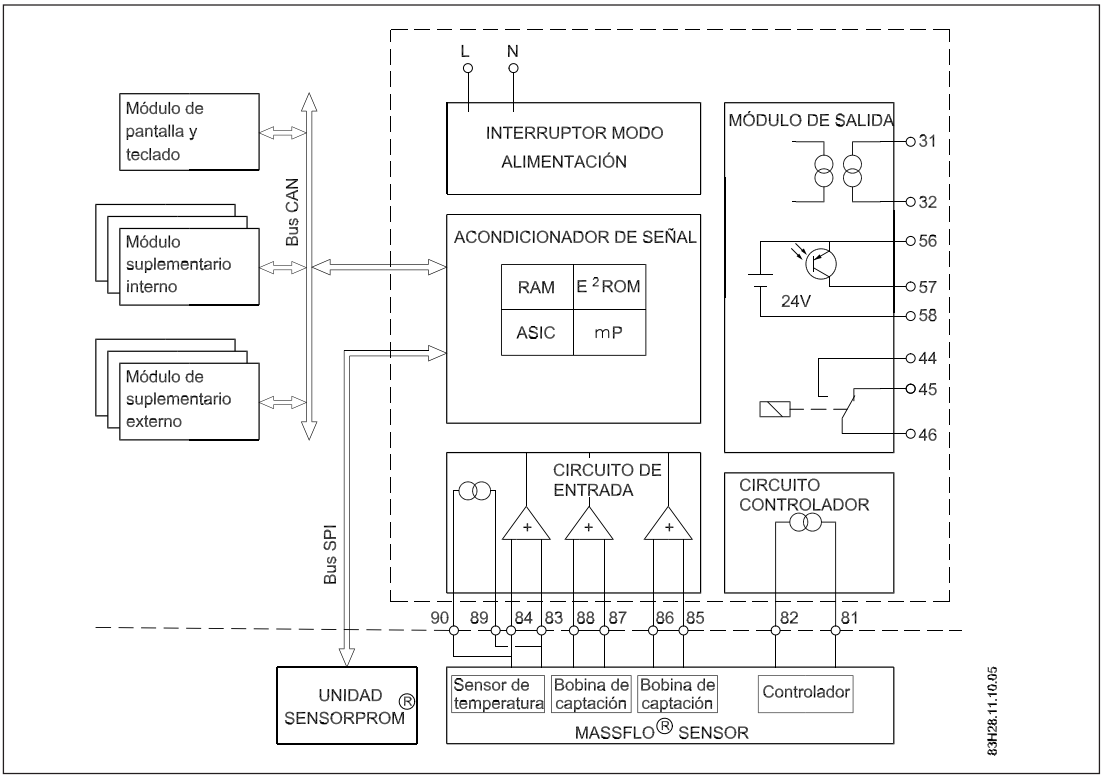
La placa indicadora situada en la caja del sensor contiene el número de serie y la información técnica.



N°	Descripción
1.	Ente certificador del aseguramiento de la calidad: UL International DEMKO A/S, Dinamarca
2.	Protección contra explosiones
3.	Grupo de equipos ATEX y categoría de protección
4.	Temperatura media
5.	Números de certificación EC y tipo de protección
6.	Año de producción
7.	Rango de temperatura ambiente
8.	Datos de interfaz
9.	DN = tamaño del sensor
	PN = presión máx. [bar]
	PT = presión de control, sensor probado a 1,5 x PN

3.5 Funcionamiento

El principio de medición se basa en la ley de movimiento de Coriolis.
El caudalímetro está compuesto por un sensor modelo FC300 y un transmisor MASS 6000.



El sensor FC300 recibe la alimentación de un circuito del controlador electromecánico que hace oscilar el tubo en su frecuencia de resonancia.

Hay dos captadores, 1 y 2, colocados simétricamente a ambos lados del controlador. Cuando el líquido o el gas fluyen a través del sensor, la fuerza de Coriolis actúa sobre el tubo de medición y provoca una deflexión en el mismo que se puede medir como una diferencia de fases entre el captador 1 y el 2. El desfase es proporcional al caudal.

La amplitud del controlador se regula automáticamente mediante un bucle de enganche de fase para garantizar una salida estable desde los dos captadores en el rango de 80 a 110 mV.

La temperatura del sensor la mide un Pt1000 en una configuración Wheatstone (4 hilos). La señal proporcional de caudal procedente de los dos captadores, la medición de temperatura y la frecuencia del controlador se envían al transmisor MASS 6000 para el cálculo de la temperatura y de la densidad, además del caudal másico, de volumen y de fracciones.

Instalación 4

4.1 Información de seguridad para la instalación

El sensor SITRANS FC300 se puede instalar para su uso en diferentes ámbitos.

Puede haber diferentes instalaciones en función del ámbito de aplicación y la configuración del sistema.

Advertencia
Protección contra un uso incorrecto del instrumento de medición.

Cuando seleccione el material para los tubos del sensor y para el encapsulado que vayan a estar en contacto con el producto, asegúrese bien de que sea el adecuado para el proceso.

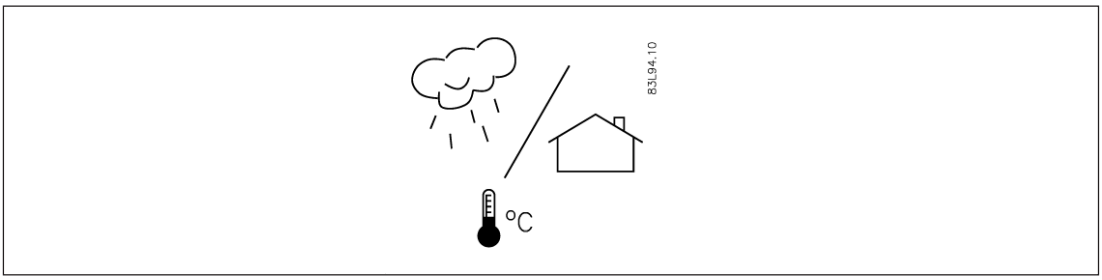
Si no tiene esto en cuenta se podrían producir lesiones que pueden llegar a ser mortales o provocar daños al medio ambiente.

Advertencia
El equipo sólo se puede usar en el rango de presión y temperatura especificados en la placa indicadora.
Una presión excesiva puede provocar lesiones a personas y daños al medio ambiente.

Advertencia
Equipo de categoría 1.
El sensor FC300 se puede instalar en zonas 0, 1 y 2.

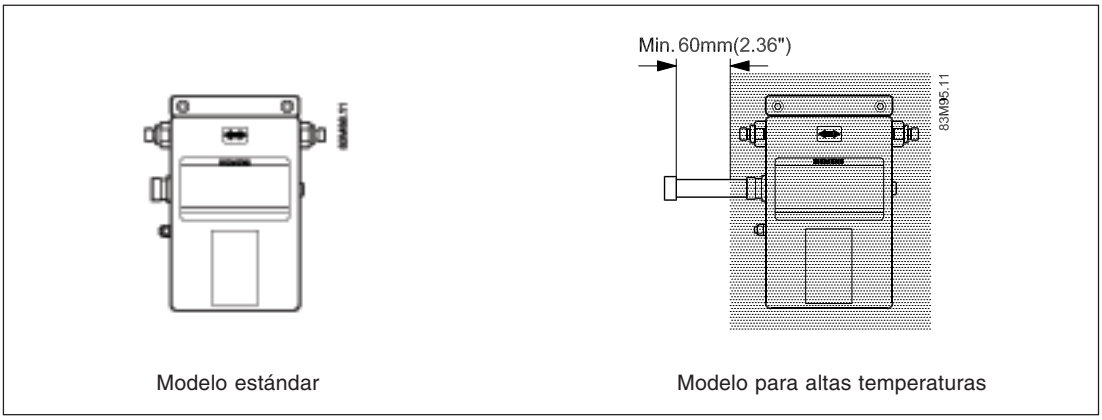
4.2 Ubicación

El caudalímetro se puede colocar tanto a la intemperie como a cubierto, siempre que se cumplan las siguientes condiciones.



Temperatura del líquido
FC300 DN 4 está disponible en 2 modelos:
Modelo estándar: –40 °C ... + 115 °C (–40 °F ... + 239 °F)
Modelo para altas temperaturas: –40 °C ... + 180 °C (–40 °F ... + 356 °F)

En el modelo para altas temperaturas el conector circular multicontacto queda separado en altura respecto al encapsulado del sensor mediante un tubo, dado que la temperatura máxima que soporta dicho conector es 125 °C (257 °F). El sensor se puede aislar manteniendo el acceso al conector.



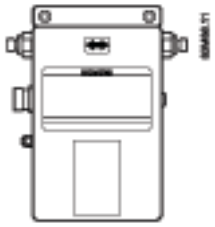
Modelo estándar | Modelo para altas temperaturas

Importante.
Si la diferencia entre la temperatura del líquido y la del ambiente es demasiado grande, hay que aislar el sensor para evitar un caudal de dos fases que ponga en peligro la precisión de la medición. Esto hay que tenerlo especialmente en cuenta en aplicaciones con bajo caudal.

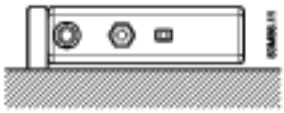
El sensor siempre tiene que estar totalmente cubierto con un líquido o gas homogéneos en una sola fase, de lo contrario se producirán errores de medición.

4.3 Orientación

Monte horizontalmente el sensor en aplicaciones con líquidos.



Montaje vertical



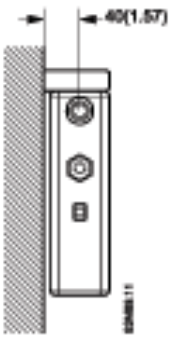
Montaje horizontal

Monte verticalmente el sensor en aplicaciones con poco caudal para que las burbujas salgan más fácilmente.

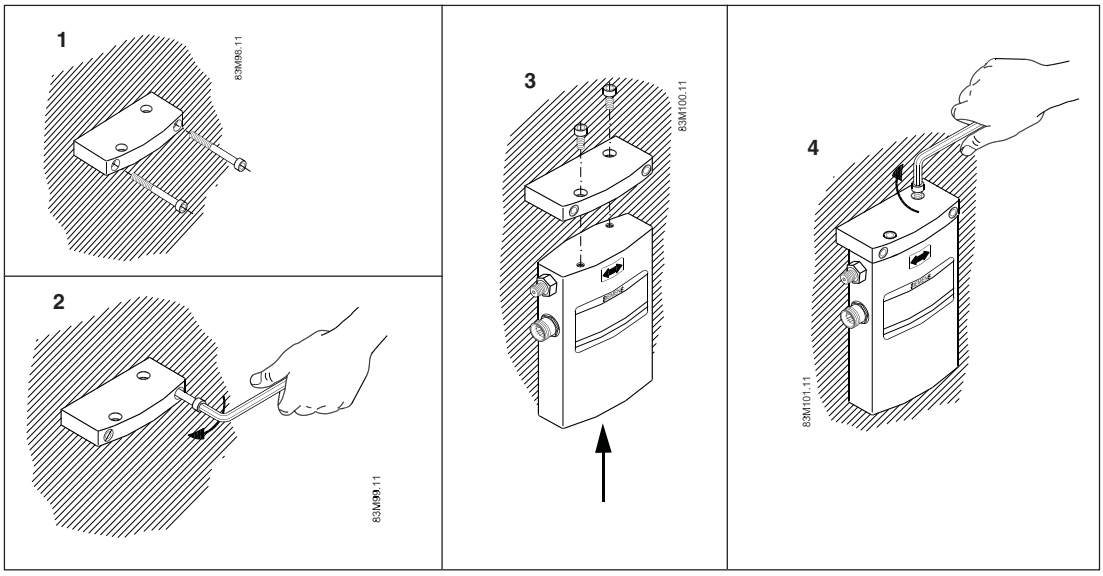
Para evitar la separación entre el aire y el líquido es aconsejable una contrapresión mínima de 0,1 – 0,2 bar.

4.4 Montaje

Monte el sensor en una pared o en un bastidor de acero sin vibraciones y mecánicamente estable. Monte el sensor directamente o usando el soporte de montaje incluido.
Compruebe que la superficie de montaje es plana y si constituye un buen apoyo.



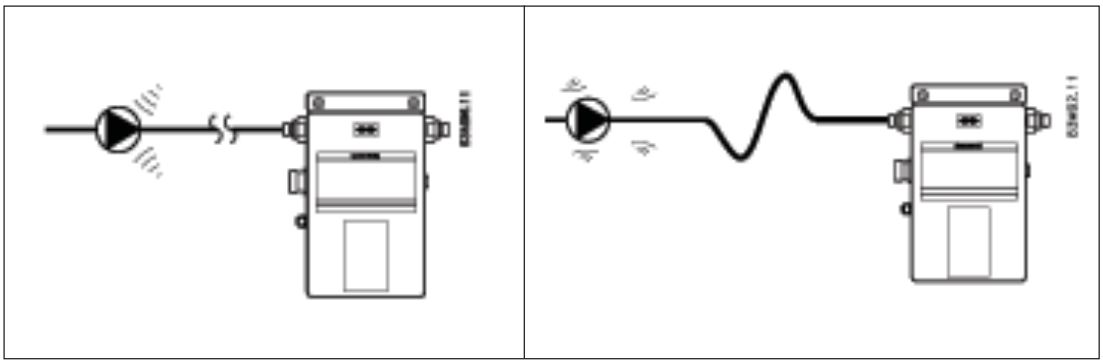
Los tornillos M8 incluidos se tienen que usar con el soporte. Tenga en cuenta que los cortos (M8 x 20 mm) son para el chasis del sensor, mientras que los largos (M8 x 80 mm) son para montar el soporte en el marco o en la pared. Monte el soporte sobre una superficie plana y apriete correctamente los tornillos (12 Nm como máximo).



Monte el sensor en el soporte con la llave Allen incluida (M8 x 20 mm) y apriete correctamente los tornillos (12 Nm como máximo).

4.5 Vibraciones

Coloque el sensor lo más lejos posible de componentes que produzcan vibraciones mecánicas en la tubería. O bien sepárelo de dichos componentes mediante conexiones flexibles, por ejemplo.



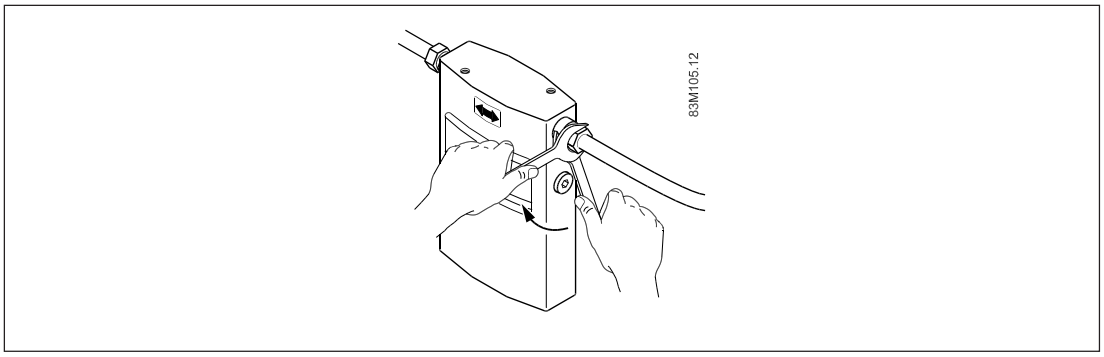
4.6 Cross talk/errores de diafonía

Si hay varios sensores instalados a poca distancia entre sí, o en la misma sección de tubería, la resonancia podría distorsionar la medida, especialmente con caudal bajo. Para evitar los errores de diafonía, los sensores tienen que ir conectados con manguitos flexibles.

No monte los sensores en el mismo marco de acero y aísle los medidores por separado, en marcos diferentes con almohadillas de goma.

4.7 Conexión de tubos del proceso

Los tubos de proceso se pueden montar directamente en las conexiones de proceso del sensor. Para ponerlo correctamente en escala, use una llave de ajuste en la base de las conexiones del proceso como contrabloqueo para asegurar el par óptimo.



4.8 Válvula de seguridad

Si se va a trabajar con presiones o productos que, en caso de romperse un tubo, pueden provocar daños a personas, equipos oa cualquier otra cosa, recomendamos adoptar precauciones especiales a la hora de instalar el sensor. Colóquelo en un lugar especial, blíndelo, dótelo de una válvula de seguridad o tome precauciones similares.

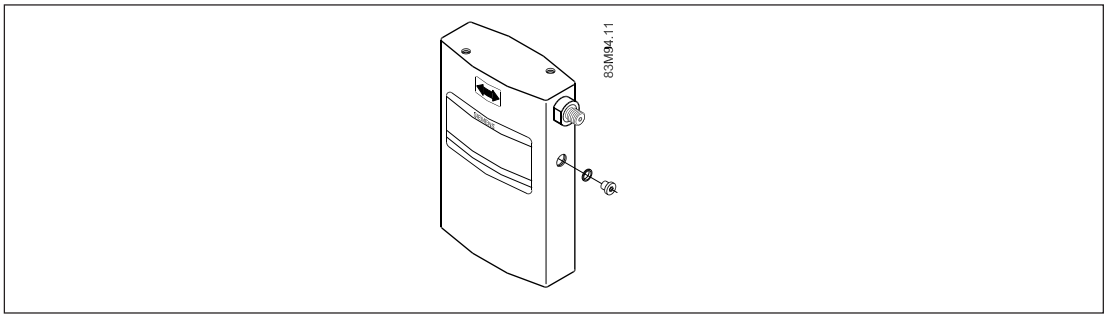
El encapsulado del sensor incluye un empalme de 1/8''. En aplicaciones líquidas se puede conectar un presostato que cierre automáticamente el caudal hacia el sensor en caso de fuga. Consulte la sección « Montaje de la válvula de seguridad ». En aplicaciones con gas deberá hacer una minuciosa evaluación de seguridad.

Montaje de la válvula
Antes de retirar el empalme del encapsulado del sensor, tenga en cuenta lo siguiente:
Evite que entre en el sensor humedad, cualquier tipo de líquidos o partículas, puesto que podrían influir en la medición y en el peor de los casos, afectar su funcionamiento.

1. Coloque el sensor en un lugar seco y limpio y déjelo que se atempere hasta que llegue a la temperatura ambiente, con preferencia 20 °C (68 °F).

2. Retire con cuidado el empalme y monte la válvula. Use la junta de repuesto incluida para sellarlo correctamente.

3. Mire si ha montado bien la válvula y si está bien apretada, de forma que la junta esté colocada correctamente. En el caso de que se desmonte, se debe sustituir la junta por otra nueva.



Conexión eléctrica 5

5.1 Información de seguridad para las conexiones

Advertencia
Estanqueidad
La protección IP67 sólo se consigue si el cable está conectado al sensor.

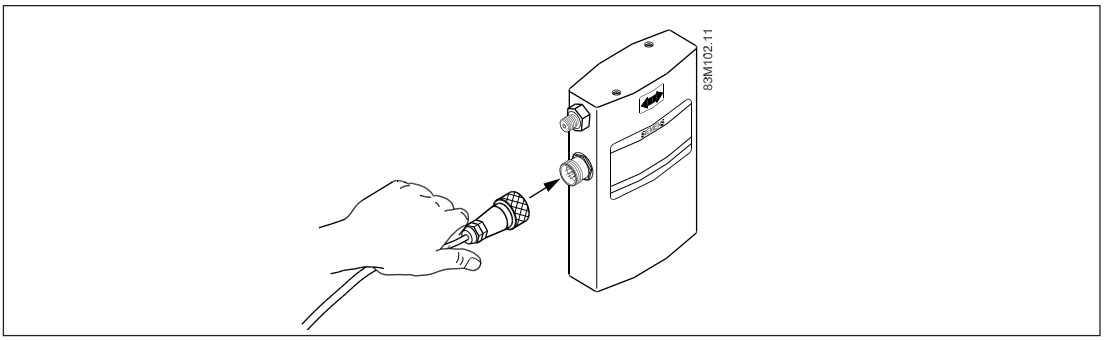
Advertencia
Instalación en zonas peligrosas

Cuando vaya a realizar la conexión eléctrica, observe las leyes y prescripciones nacionales para zonas peligrosas aplicables en el país en cuestión.

En Alemania, por ejemplo, son:
- Normas de seguridad operativa
- Norma para la instalación de sistemas eléctricos en zonas peligrosas DIN EN 60079-14 (antes VDE 0165, T1) y EN 60079-25 (requisito nacional para zona 0)

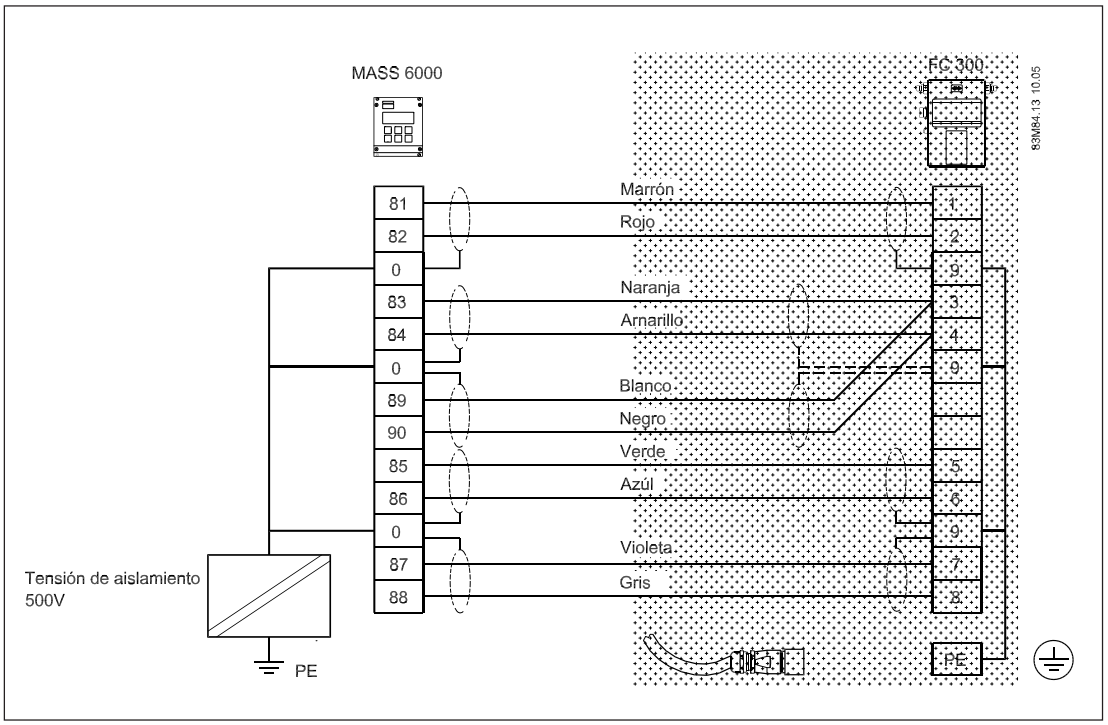
5.2 Conexión del sensor con un conector circular multicontacto

Cuando vaya a conectar o desconectar los tubos, el cable tiene que estar conectado mecánicamente para evitar que el líquido penetre en el conector multicontacto del sensor. Monte el conector y apriete el prensaestopas para un sellado óptimo.



5.3 Conexión del sensor con el transmisor

La conexión eléctrica hacia el transmisor se realiza de acuerdo con el modelo de transmisor seleccionado y el diagrama de conexiones a continuación.



Instalación
El sensor se puede instalar en zonas 0, 1 y 2. Es intrínsecamente seguro. A continuación se indican los datos eléctricos.

Bornes	1-2	3-4	5-6 & 7-8
U_i [V]	16	15	15
I_i [A]	0,132	0,008	0,015
P_i [W]	0,53	0,03	0,056
L_i o [mH]	0,5		14
C_i [pF]	50	50	50
L_i/R_i [µH/ohm]	83		

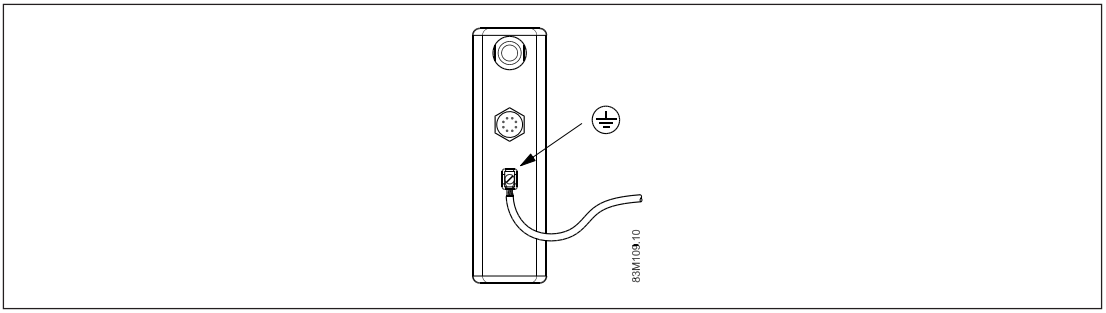
La distancia máxima del sensor al transmisor es de 300 metros con un cable Siemens Flow Instruments, referencia FDK :083H3005 o equivalente.

Capacitancia	300 [pF/m]
Inductancia propia	1 [µH/m]
Resistencia	0,05 [ohm/m]
Longitud máxima	300 [m] / 984 [ft]
Cmáx.	100 [nF]
Lc/Rc	20 [µH/ohm]
Aislamiento entre conductores sencillos	0,25 [mm]
Rango de temperatura de conductores	–20 °C a +105 °C/–4 °F a +221 °F

El cable equivalente tiene que tener una relación Lc/Rc inferior o igual a 100 [µH/ohm]. Si el usuario utiliza su propio cable, el conector circular multicontacto se puede pedir como repuesto (n° de referencia FDK:083H5056).

5.4 Conexión de toma de tierra

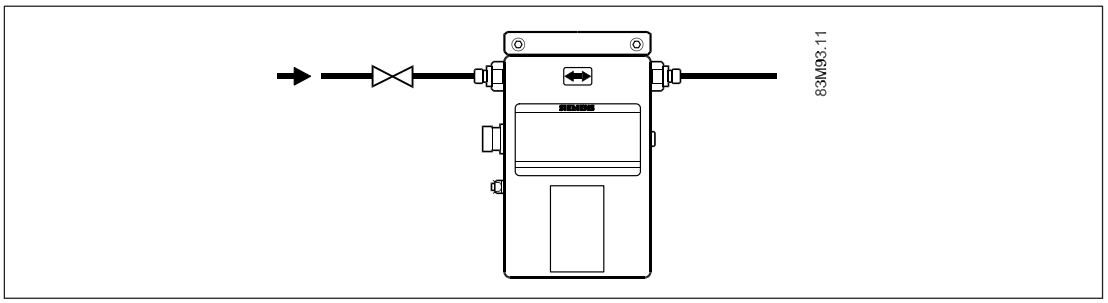
La toma de tierra ⏚ va conectada al borne de tierra según el diagrama a continuación. Utilizar un cable de cobre 4 mm^2.



Puesta en marcha 6

6.1 Puesta en marcha

Cuando el sensor ya esté instalado y se haya establecido la conexión eléctrica, ya sólo queda por hacer un correcto ajuste de cero.
Para facilitar el ajuste de cero es importante montar el sensor conectando una válvula de apriete adecuado. La precisión del aparato es directamente proporcional al ajuste de cero.



Eliminación de disfunciones 7

7.1 Eliminación de disfunciones

Si después de la puesta en marcha surgen problemas con el caudalímetro, revise éste y la aplicación. A continuación se enumeran los problemas más frecuentes con sus posibles causas.

No hay lectura de caudal másico

1. Compruebe que los cables estén bien conectados (ver el diagrama de conexiones)
2. Compruebe que el conector multicontacto esté bien conectado al sensor y bien apretado
3. Compruebe que esté inactivo el tubo vacío

La lectura del caudal másico es inestable o errónea

Compruebe el ajuste de cero efectuado. Un ajuste incorrecto de cero puede generar errores en las lecturas. La puesta a cero se puede ver alterada por los siguientes motivos

- El valor de caudal no era cero durante el ajuste. Comprobar la perfecta hermeticidad del cierre de la válvula. Incluso el caudal más mínimo puede resultar en un ajuste de cero incorrecto.
- El líquido no presentaba un estado homogéneo durante el ajuste de cero. Un alto contenido de vapor o de aire por una temperatura o una presión incorrectas puede llevar a que se produzcan dos fases. Sólo puede hacer una fase, líquida o gaseosa.
- El producto en el sensor tiene que estar en condiciones parecidas a las de funcionamiento durante el ajuste de cero.
- Garantizar una contrapresión suficiente.
- El sensor está expuesto a fuertes vibraciones o ruidos mecánicos. El líquido puede transportar mecánica o hidráulicamente las vibraciones, afectando al funcionamiento del sistema. Las bombas y los motores mecánicos son las fuentes más habituales de vibración. Para determinar si las vibraciones de una bomba afectan al sistema, efectuar el ajuste de cero con una bomba en funcionamiento y otro con la bomba parada. Si la desviación es importante, adopte las precauciones oportunas para evitar las vibraciones.

La lectura de caudal másico es imprecisa

1. Compruebe si la unidad SENSORPROM está bien instalada en el sensor. Si no lo está, el display mostrará el código de error P40 – no SENSORPROM unit installed (no está instalada la unidad SENSORPROM). Si no está instalada la undidad SENSORPROM, el transmisor tomará un valor predeterminado que no coincidirá con el del sensor en cuestión, y la lectura de todos los parámetros resultará errónea.
   Solución: Instale la unidad SENSORPROM. Si no la tiene, consulte el menú de características del sensor y defina el valor de calibración y la constante de temperatura. Ambos valores los encontrará en el informe de calibración.

Comprobar la lectura: si la temperatura o la densidad no son correctas, significa que la unidad SENSORPROM es incorrecta, que hay fallos en los cables o que el sensor ha resultado dañado.

2. Una gran cantidad de aire distribuido de forma heterogénea por el sensor puede producir lecturas imprecisas. El diagnóstico del aire se puede realizar mediante el menú de servicio MASS 6000 o aumentando la presión.
   - Vaya al menú service (servicio) y lea los valores del menú driver amplitude (amplitud del controlador). En condiciones normales, con agua a 20°C / 1 bar, la amplitud del controlador suele ser aproximadamente de 9 mA. Si los valores son muy superiores o fluctúan más de 2 a 3 mA, significa que hay una elevada amortiguación en el sistema debida al aire, a vapores o a desgasificación.
   - También puede cerrar la válvula instalada aguas abajo del sensor, arrancar la bomba y aumentar la presión de ésta. Si el cero se hace más estable, significa que hay burbujas de aire distribuidas de forma heterogénea por el sistema.

La generación de aire puede provocar problemas de fases:

1. La presión de aspiración de la bomba es demasiado baja (cavitación en la bomba).
2. Las obstrucciones (en las válvulas o filtros bloqueados) antes del sensor generan cavitación y producción de aire.
3. El aire disuelto en el líquido se libera a baja presión (puede ser simplemente un caída de presión a lo largo del sensor).
4. Los líquidos volátiles produciendo aire o vapores (desgasificación) a baja presión o alta temperatura.

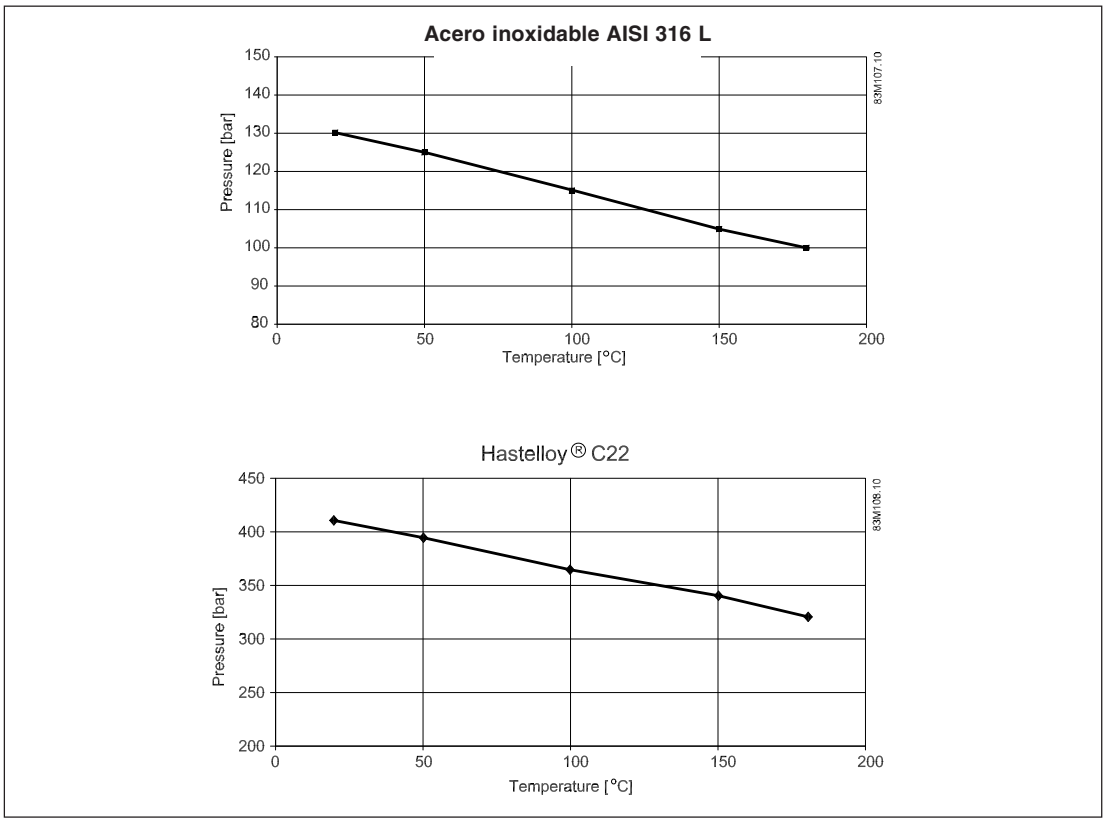
Datos técnicos 8

8.1 Datos técnicos

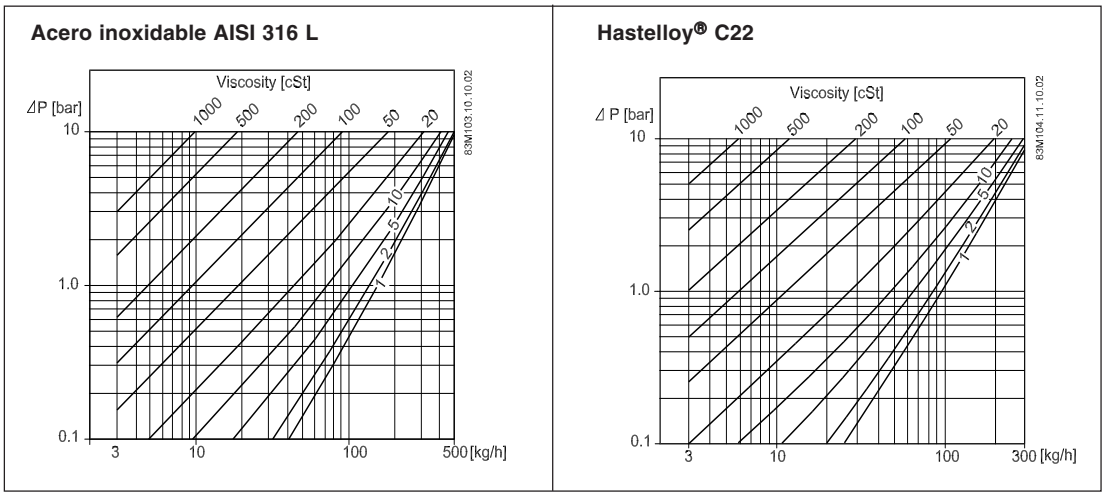
Tamaño del sensor	DN 4	
Caudal másico		
Rango de medición	0 ... 350 kg/h (0 ... 772 lb/h)	
Precisión, caudal másico[1)]	0,1% del valor nominal	
Repetibilidad	0,05% del valor nominal	
Error de punto cero máximo	0,010 kg/h (0,022 lb/h)	
Densidad		
Rango de densidad	0 ... 2,9 g/cm3 (0 ... 0,105 lb/inch^3)	
Error de densidad	0,0015 g/cm3 (0,000036 lb/inch^3)	
Error de repetibilidad	0,0002 g/cm3 (0,0000072 lb/inch^3)	
Temperatura del producto		
Estándar	–40 ... +115 °C (–40 ... +239 °F)	
Modelo para altas temperaturas	–40 ... +180 °C (–40 ... +356 °F)	
Error de temperatura	0,5 °C	
Temperatura ambiente	–20 ... +50 °C (–4 ... +122 °F)	
Grado Brix		
Rango de medición	0 ... 100 °Brix	
Error Brix	0,3 °Brix	
	Acero inoxidable AISI 316L	Hastelloy® C22
Diámetro interior tubo	3,5 mm (0,14")	3,0 mm (0,12")
Espesor de la pared	0,25 mm (0,0098")	0,5 mm (0,0196")
Tubo medición presión líquido [2)]	130 bar (1885 psi) a 20 °C (68 °F)	410 bar (5945 psi) a 20 °C (68 °F)
Materiales	1.4435	2.4602
Encapsulado [3)]		
Material	Acero inoxidable 1.4435 (AISI 316)	
Grado del encapsulado	IP67/NEMA4	
Conexión de proceso		
Rosca	ISO 228/1 G¼“ ANSI/ASME B1.20.1 ¼“ NPT	
Certificado de protección contra explosiones	EEX [ia] IIC T3-T6 ATEX 138072X UL/CSA (en preparación)	
Peso	3,1 kg (6,8 lb)	
Dimensiones [4)]	135 x 205 x 58 mm (5,31" x 8,07" x 2,28")	

1) Rango dinámico de medición 1:200
2) Conforme con EN 13480-3:2002
3) El encapsulado no está diseñado para la contención de presión
4) Ver los planos de dimensiones

8.2 Relaciones de presión y temperatura (p/T)



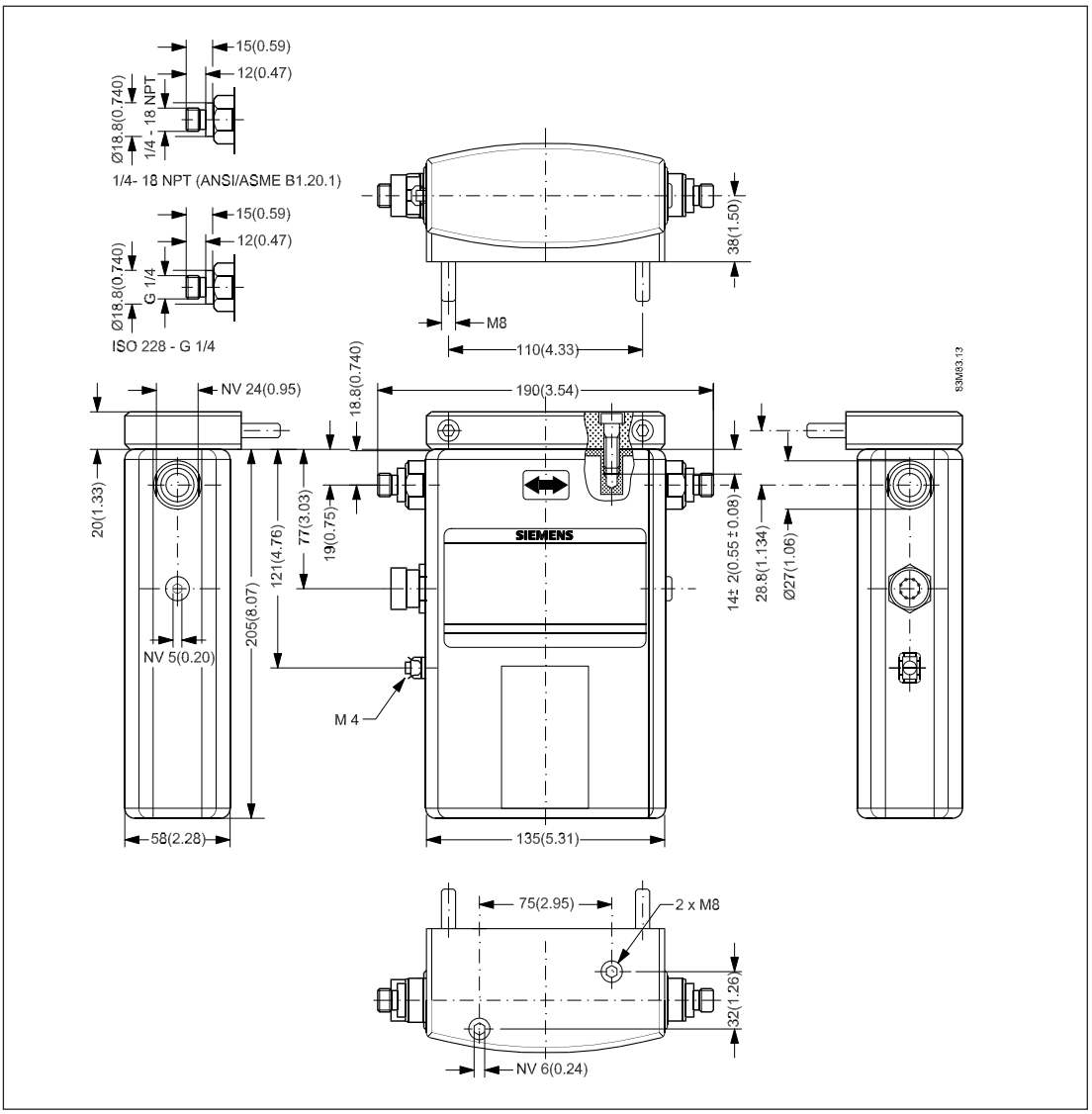
8.3 Caída de presión



Planos de dimensiones 9

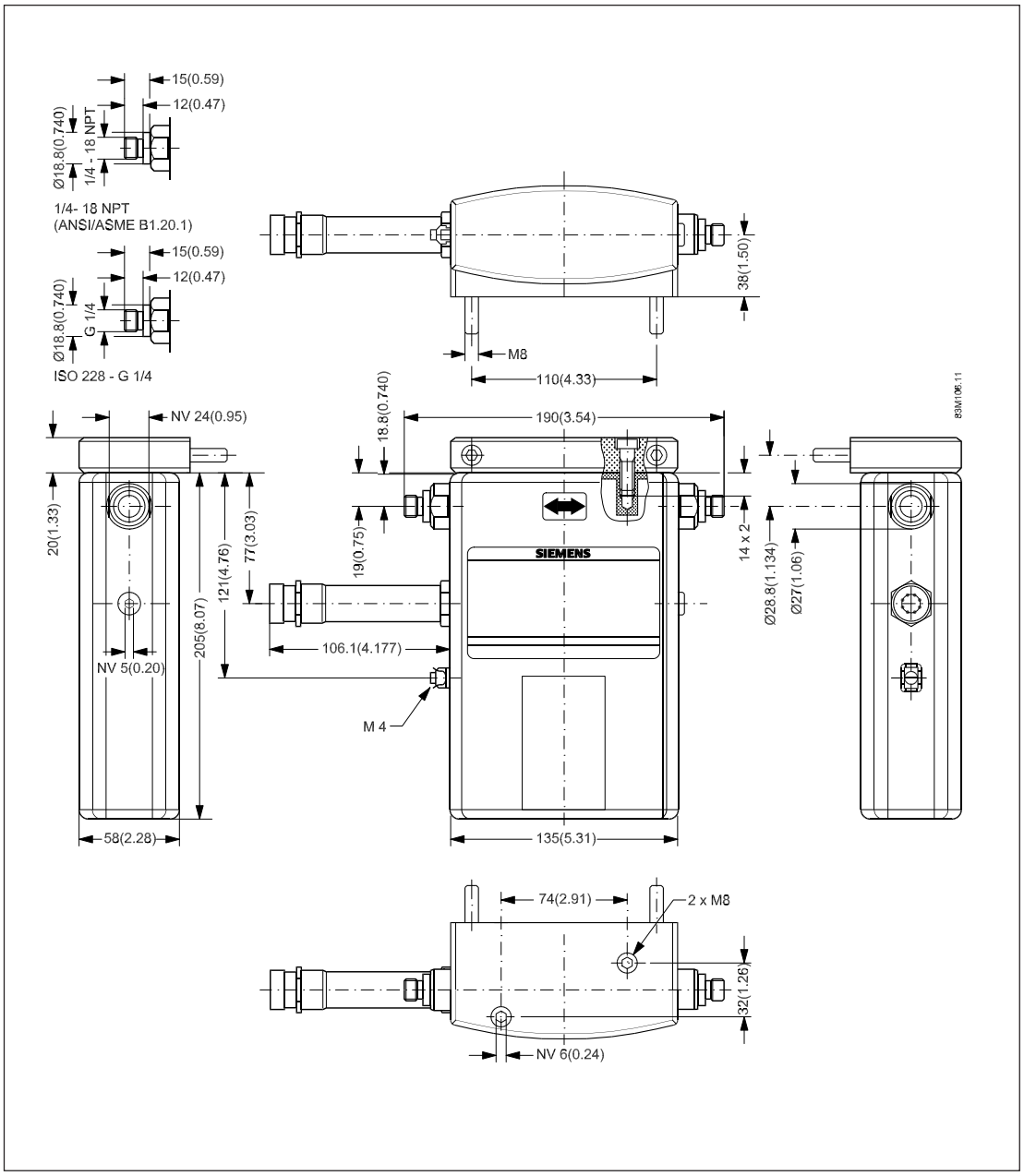
9.1 Modelo estándar

–40 ... +115 °C (–40 ... +239 °F)

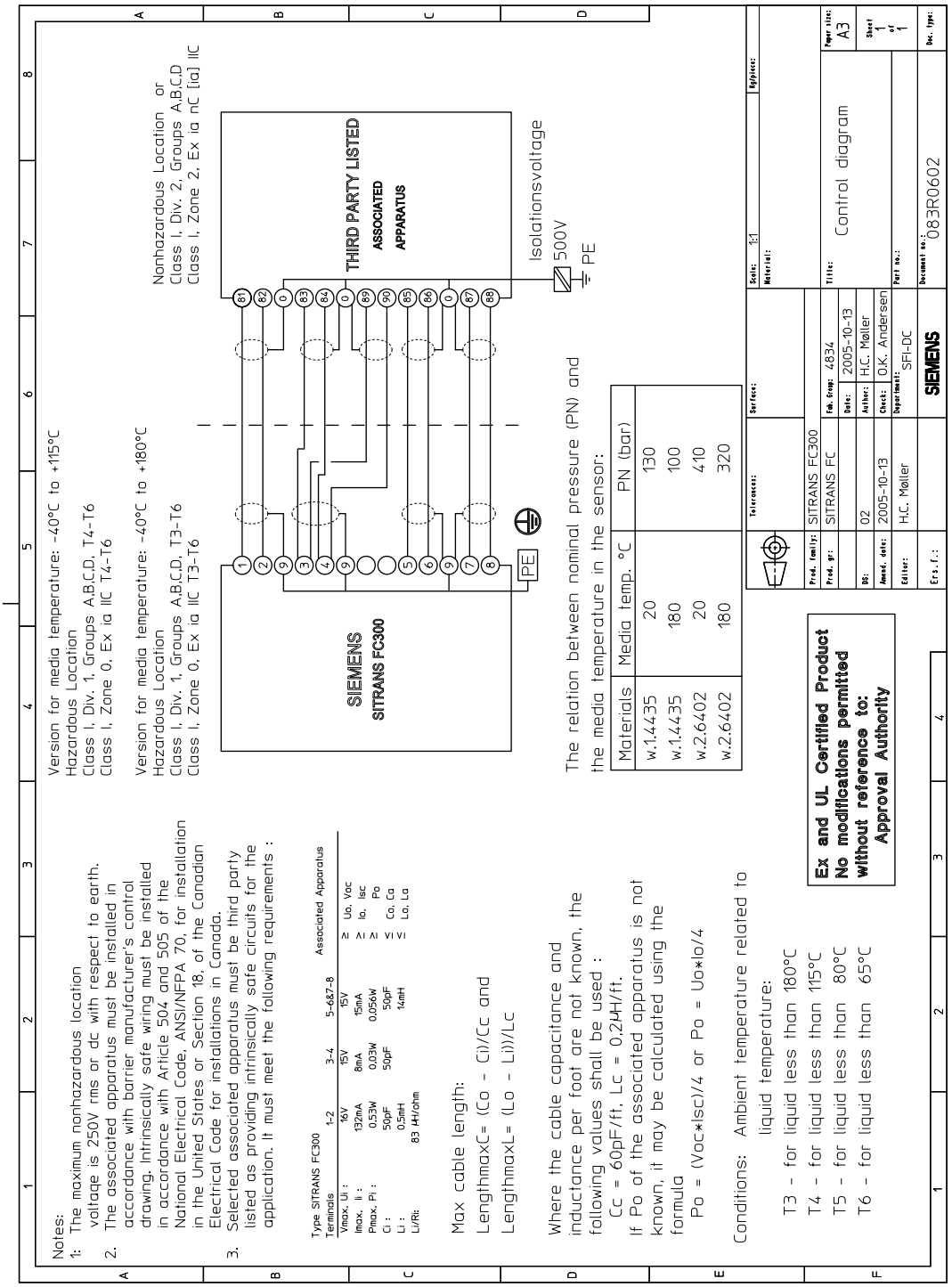


9.2 Modelo para altas temperaturas

–40 ... +180 °C (–40 ... +356 °F)



10.1 Certificaciones


Notes:
1: The maximum nonhazardous location voltage is 250V rms or dc with respect to earth.
2. The associated apparatus must be installed in accordance with barrier manufacturer's control drawing. Intrinsically safe wiring must be installed in accordance with Article 504 and 505 of the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70, for installation in the United States or Section 18, of the Canadian Electrical Code for installations in Canada.
3. Selected associated apparatus must be third party listed as providing intrinsically safe circuits for the application. It must meet the following requirements :
Type SITRANS FC300 Associated Apparatus
Terminals 1-2 3-4 5-6&7-8
Vmax, Ui : 16V 15V 15V ≥ Uo, Voc
Imax, Ii : 132mA 8mA 15mA ≥ Io, Isc
Pmax, Pi : 0.53W 0.03W 0.056W ≥ Po
Ci : 50pF 50pF 50pF ≥ Co, Ca
Li : 0.5mH 14mH ≤ Lo, La
Li/Ri: 83 µH/ohm
Max cable length:
LengthmaxC= (Co - Ci)/Cc and
LengthmaxL= (Lo - Li)/Lc
Where the cable capacitance and inductance per foot are not known, the following values shall be used :
Cc = 60pF/ft, Lc = 0.2µH/ft.
If Po of the associated apparatus is not known, it may be calculated using the formula
Po = (Voc*Isc)/4 or Po = Uo*Io/4
Conditions: Ambient temperature related to liquid temperature:
T3 - for liquid less than 180°C
T4 - for liquid less than 115°C
T5 - for liquid less than 80°C
T6 - for liquid less than 65°C
Version for media temperature: -40°C to +115°C
Hazardous Location
Class I, Div. 1, Groups A,B,C,D, T4-T6
Class I, Zone 0, Ex ia IIC T4-T6
Version for media temperature: -40°C to +180°C
Hazardous Location
Class I, Div. 1, Groups A,B,C,D, T3-T6
Class I, Zone 0, Ex ia IIC T3-T6
SIEMENS
SITRANS FC300
THIRD PARTY LISTED
ASSOCIATED
APPARATUS
Nonhazardous Location or
Class I, Div. 2, Groups A,B,C,D
Class I, Zone 2, Ex ia nC [ia] IIC
Isolationsvoltage
500V
PE
PE
The relation between nominal pressure (PN) and the media temperature in the sensor:
Materials Media temp. °C PN (bar)
w.1.4435 20 130
w.1.4435 180 100
w.2.6402 20 410
w.2.6402 180 320
Ex and UL Certified Product
No modifications permitted
without reference to:
Approval Authority
Tolerances:
Surface:
Scale: 1:1
Material:
Appliance:
Prod. family: SITRANS FC300
Prod. gr: SITRANS FC
DS: 02
Ident. date: 2005-10-13
Editor: H.C. Møller
Fab. Group: 4834
Date: 2005-10-13
Author: H.C. Møller
Check: O.K. Andersen
Department: SPI-DC
Ers. f.:
Title: Control diagram
Part no.:
Document no.: 083R0602
Paper size: A3
Sheet 1 of 1
Doc. type:
Conveyed confidentially as trade secret.
All rights reserved.

10.2 Certificaciones ATEX, modelo estándar –40... +115°C (–40...+239°F)

[1] **EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

[2] Equipment or Protective System intended for use
in Potentially Explosive Atmospheres
Directive 94/9/EC

[3] EC-Type Examination Certificate Number: **DEMKO 05 ATEX 138072X**

[4] Equipment or Protective System: **SITRANS FC300 DN4 (for varieties, see Schedule).**

[5] Manufacturer: **Siemens Flow Instruments A/S**

[6] Address: **Nordborgvei 81, 6430 Nordborg, Denmark.**

[7] This equipment or protective system and any acceptable variation there to is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

[8] UL International Demko A/S, notified body number 0539 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report no. 138072

[9] Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 50014: 1997 E incl. A1+A2 **EN 50020: 2002 E** **EN50284: 1999 E**

[10] If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

[11] This EC-Type examination certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by the certificate.

[12] The marking of the equipment or protective system shall include the following:

Ex II 1G **EEx ia IIC T4-T6**

On behalf of UL International Demko A/S Herlev, 2005-10-26

Karina Christiansen
Certification Manager

UL International Demko A/S
Lyskaer 8, P.O. Box 514
DK-2730, Herlev, Denmark
Telephone: +45 44856565
Fax: +45 44856500

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included

A Subsidiary of **Underwriters Laboratories Inc.®**

[13] # Schedule

[14] ## EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. DEMKO 05 ATEX 138072X

[15] Description of Equipment or protective system

The sensor FC300 is for measuring the mass flow in a closed pipe system. The sensor consist of two parallel tubes which vibrate in phase opposition. Each tube is affected by a gyroscopic force proportional to the mass and the velocity of the mass. The driver coil, 2 sensor coils and the measuring tubes are located in the stainless steel enclosure together with a Pt1000 sensor measuring the tube temperature.

Designations covered by this certificate is the following:

Type **FC300**versions:
DN 4 with part nos. 7ME4, followed by, 40, followed by 0, followed by 1G, 1H, 2G or 2H, followed by A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R or S, followed by 10 or 11, followed by 1, 2, 3 or 9, followed by A, or Z (P0A, P0B, P1A, P1B, P1C, P1D, P2A, P2B, P2C, P2D, P3A, P3B, P3C, P3D, P4A, P4B, P4C or P4D), followed by A, B, C, D, E, F or G, followed by 1, 2, 3 or 8, followed by Z (C11, C12, C13, C14, C15, Y17, Y18, Y20, Y60, Y61, Y62, Y63 or Y99).

Category 1 Product marked: **EEx ia IIC T4-T6**

The relation between ambient temperature and the assigned temperature class is as follows:

Ambient temperature range	For the temperature class
-20 °C to +50 °C	T4 to T6

The relation between media temperature and the assigned temperature class is as follows:

Media temperature range	Temperature class
-40 °C to +65 °C	T6
-40 °C to +80 °C	T5
-40 °C to +115 °C	T4

The relation between maximum pressure and the media temperature in the sensor:

FC300 Sensor tube materials	Media temperature	DN4 MPa	DN4bar
1.4435 (316L)	20 °C	13,0	130
1.4435 (316L)	180 °C	10,0	100
2.4602 (Hastelloy C-22)	20 °C	41,0	410
2.4602 (Hastelloy C-22)	180 °C	32,0	320

Allowed working pressures and testing pressures have been calculated according to EN 13480-3:2002.

Schedule

EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. DEMKO 05 ATEX 138072X

Electrical data

Intrinsically safe specifications:

Terminals 1-2 Driver coil, 3-4-9 Temperature sensor, 5-6 and 7-8 Pickup coils:

FC300	1-2	3-4	5-6 & 7-8
Ui	16 V	15 V	15 V
Ii	0,132 A	0,008 A	0,015 A
Pi	0,53 W	0,03 W	0,056 W
Li or Li/Ri	0,5mH or 83 [µH/Ω]	-	14 mH
Ci	50pF	50pF	50pF

Installation instructions

The sensor shall be installed in accordance with the information in the instructions manual.

Field wiring shall be in accordance with national rules and applicable standards e.g. EN60079-14 and -25.

[16] Report No.

Project Report No.: 138072-02 (Hazardous Location Testing)

Drawings:

Number	Date	Description
083R0601	2005.10.13	R-INSTRUCTION ATEX

[17] Special conditions for safe use:

- Ambient temperatures rating and the media temperature in relation to the temperature classification shall be observed.
- The intrinsic safety data for the FC300 is without the cable data, which shall be evaluated separately.

Schedule

EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. DEMKO 05 ATEX 138072X

[18] Essential Health and Safety Requirements

Concerning ESR this Schedule verifies compliance with the Ex standards only. The manufacturer's Declaration of Conformity declares compliance with other relevant Directives.

The manufacturer shall inform the notified body concerning all modifications to the technical documentation as described in ANNEX III to Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994.

On behalf of UL International Demko A/S

Herlev, 2005-10-26

Karina Christiansen
Certification Manager

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included

10.3 Certificaciones ATEX, modelo para altas temperaturas –40...+180°C (–40...+356°F)

[1] # EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

[2] Equipment or Protective System intended for use
in Potentially Explosive Atmospheres
Directive 94/9/EC

[3] EC-Type Examination Certificate Number: **DEMKO 05 ATEX 138072X**

[4] Equipment or Protective System: **SITRANS FC300 DN4 (for varieties, see Schedule).**

[5] Manufacturer: **Siemens Flow Instruments A/S**

[6] Address: **Nordborgvei 81, 6430 Nordborg, Denmark.**

[7] This equipment or protective system and any acceptable variation there to is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

[8] UL International Demko A/S, notified body number 0539 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report no. 138072

[9] Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 50014: 1997 E incl. A1+A2 **EN 50020: 2002 E** **EN50284: 1999 E**

[10] If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

[11] This EC-Type examination certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by the certificate.

[12] The marking of the equipment or protective system shall include the following:

Ex II 1G EEx ia IIC T4-T6

On behalf of UL International Demko A/S Herlev, 2005-10-26

Karina Christiansen
Certification Manager

UL International Demko A/S
Lyskaer 8, P.O. Box 514
DK-2730, Herlev, Denmark
Telephone: +45 44856565
Fax: +45 44856500

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included

A Subsidiary of Underwriters Laboratories Inc.®

[13] # Schedule

[14] ## EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. DEMKO 05 ATEX 138072X

[15] Description of Equipment or protective system

The sensor FC300 is for measuring the mass flow in a closed pipe system. The sensor consist of a tube bent into two parallel loops which vibrate in phase opposition. Each loop is affected by a gyroscopic force proportional to the mass and the velocity of the mass. The driver coil, 2 sensor coils and the measuring tubes are located in the stainless steel enclosure together with a Pt1000 sensor measuring the tube temperature.

Designations cover by this certificate is the following:

Category 1 Product marked: **EEx ia IIC T3-T6**

The relation between ambient temperature and the assigned temperature class is as follows:

Ambient temperature range	**For the temperature class**
-20 °C to +50 °C	T3 to T6

Type **FC300**versions:
DN 4 with part nos. 7ME4, followed by, 40, followed by 0, followed by 1G, 1H, 2G or 2H, followed by A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R or S, followed by 10 or 11, followed by 1, 2, 3 or 9, followed by A, or Z (P0A, P0B, P1A, P1B, P1C, P1D, P2A, P2B, P2C, P2D, P3A, P3B, P3C, P3D, P4A, P4B, P4C or P4D), followed by A, B, C, D, E, F or G, followed by 1, 2, 3 or 8, followed by Z (C11, C12, C13, C14, C15, Y17, Y18, Y20, Y60, Y61, Y62, Y63 or Y99).

The relation between media temperature and the assigned temperature class is as follows:

Media temperature range	**Temperature class**
-40 °C to +65 °C	T6
-40 °C to +80 °C	T5
-40 °C to +115 °C	T4
-40 °C to +180 °C	T3

Electrical data

Intrinsically safe specifications:

Terminals 1-2 Driver coil, 3-4-9 Temperature sensor, 5-6 and 7-8 Pickup coils:

FC300	1-2	3-4	5-6 & 7-8
Ui	16 V	15 V	15 V
Ii	0,132 A	0,008 A	0,015 A
Pi	0,53 W	0,03 W	0,056 W

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included

UL International Demko A/S
Lyskaer 8, P.O. Box 514
DK-2730 Herlev, Denmark
Telephone: +45 44856565
Fax: +45 44856500

An Affiliate of Underwriters Laboratories Inc.®

Schedule

EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. DEMKO 05 ATEX 138072X

Li or Li/Ri	0,5mH or 83 [µH/Ω]	-	14 mH
Ci	50pF	50pF	50pF

Installation instructions
The sensor shall be installed in accordance with the information in the instructions manual.

Field wiring shall be in accordance with national rules and applicable standards e.g. EN60079-14 and -25.

[16] Report No.
Project Report No.: 138072-02, -03 (Hazardous Location Testing)

Drawings:

Number	Date	Description
083R0601	2005.11.17	R-INSTRUCTION ATEX

[17] Special conditions for safe use:

- Ambient temperatures rating and the media temperature in relation to the temperature classification shall be observed.
- The intrinsic safety data for the FC300 is without the cable data and shall be evaluated separately.
- The relation between maximum pressure and the media temperature in the sensor:

FC300 Sensor tube materials	Media temperature	DN4 MPa	DN4 bar
1.4435 (316L)	20 °C	13,0	130
1.4435 (316L)	180 °C	10,0	100
2.4602 (Hastelloy C-22)	20 °C	41,0	410
2.4602 (Hastelloy C-22)	180 °C	32,0	320

Allowed working pressures and testing pressures have been calculated according to EN 13480-3:2002.

[18] Essential Health and Safety Requirements

Concerning ESR this Schedule verifies compliance with the Ex standards only. The manufacturer's Declaration of Conformity declares compliance with other relevant Directives.

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included

UL International Demko A/S
Lyskaer 8, P.O. Box 514
DK-2730 Herlev, Denmark
Telephone: +45 44856565
Fax: +45 44856500

An Affiliate of Underwriters Laboratories Inc.®

Schedule

EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. DEMKO 05 ATEX 138072X

The manufacturer shall inform the notified body concerning all modifications to the technical documentation as described in ANNEX III to Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994.

On behalf of UL International Demko A/S

Herlev, 2006-01-02

Karina Christiansen
Certification Manager

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included

UL International Demko A/S
Lyskaer 8, P.O. Box 514
DK-2730 Herlev, Denmark
Telephone: +45 44856565
Fax: +45 44856500

An Affiliate of
Underwriters Laboratories Inc.®

Para más información

www.siemens.com/flow

Siemens A/S
Flow Instruments
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg

Sujeto a cambios sin notificaciòn previa
N° de codigo: A5E00746629
N° de lit.: A5E00746629-03
SFIDK.PS.028.S3.05
© Siemens AG 07.2010

A5E00746629

www.siemens.com/processautomation